

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(43)公開日 平成10年(1998)8月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

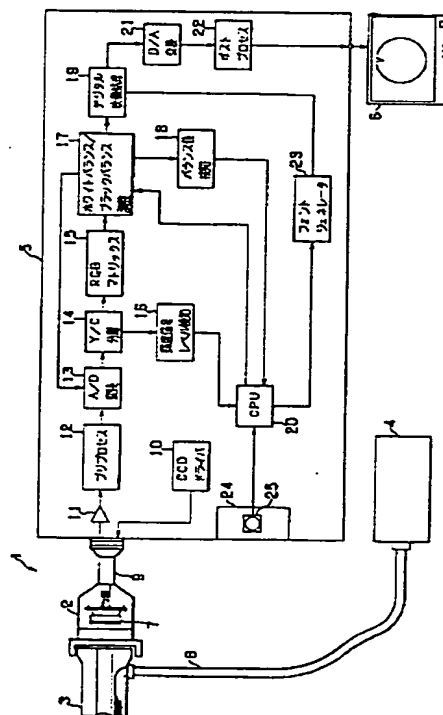
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 バランス調整指示用のスイッチを共通化してホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の誤使用を防止するとともに、装置を小型化する。

【解決手段】 内視鏡撮像装置１のCCU５は、CPU２０において、バランス調整開始スイッチ２５が押圧操作されたことを検知し、このときに輝度信号レベル検出回路１６で検知された輝度信号レベルを基に、ホワイトバランス調整動作かブラックバランス調整動作かを判断してホワイトバランス／ブラックバランス調整回路１７を制御する。ここで、輝度信号レベルがある一定レベル以上の場合はホワイトバランス調整動作を開始し、輝度信号レベルがある一定レベル以下の場合はブラックバランス調整動作を開始する。これにより、共通の一つのバランス調整開始スイッチ２５でホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の開始指示を行えるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段により得られる映像信号を処理する映像信号処理手段を有する内視鏡撮像装置において、
前記撮像手段より得られる映像信号の信号レベルを検知する信号レベル検知手段と、
前記映像信号に対するホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整手段と、
前記映像信号に対するブラックバランス調整を行うブラックバランス調整手段と、
前記ホワイトバランス調整手段及びブラックバランス調整手段の動作開始を指示する共通のバランス調整開始スイッチと、
前記バランス調整開始スイッチが操作された際に、前記信号レベル検知手段によって検知された信号レベルに基づいて前記バランス調整開始スイッチによる操作指示がホワイトバランス調整とブラックバランス調整のいずれであるかを判断し、前記ホワイトバランス調整手段またはブラックバランス調整手段を動作させる制御手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、撮像素子により撮像して得た被写体の映像信号を処理する映像信号処理手段を備えた内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、細径の挿入部を体腔内に挿入することにより体腔内臓器等を診断したり、検査したりすることのできる内視鏡（スコープまたはファイバースコープ）が広く用いられている。また、医療用のみならず工業用においてもボイラ、機械、化学プラント等の管内、あるいは機器内部の対象物を観察、検査したりするのに用いられている。更に、電荷結合素子（CCD）等を撮像素子に用いた電子スコープも各種用いられている。

【0003】 ところで、内視鏡を用いた診断、検査において対象物の異常を発見するために重要なパラメータとなるのは色の忠実な再現性である。撮像手段としてCCD等の撮像素子を用いて被写体の映像信号を得る内視鏡撮像装置では、CCDの分光感度や色フィルタのばらつき、使用する光源の色温度の違いやばらつき等の要因によって、スコープ毎または内視鏡装置全体毎の再現される色にばらつきが生じてしまう。そのため、ばらつきがなく良好な色再現性を確保するために、ホワイトバランス調整やブラックバランス調整が行われている。

【0004】 従来の内視鏡撮像装置では、ホワイトバランス調整動作は標準白の被写体を撮像した状態でホワイトバランス調整動作の開始を指示する押しボタンスイッチを押し、ホワイトバランス調整を行っていた。また、ブラックバランス調整動作は撮像素子に入射光が入射しない状態でホワイトバランス調整開始押しボタンスイッチ

とは別のブラックバランス調整動作の開始を指示する押しボタンスイッチを押し、ブラックバランス調整を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、使用者がホワイトバランス調整を意図したにも関わらず誤ってブラックバランス調整開始押しボタンスイッチを押した場合、適正な色再現性が得られないという問題が起こる。また、これとは逆にブラックバランス調整を意図したにも関わらず誤ってホワイトバランス調整開始押しボタンスイッチを押した場合も、適正な色再現性が得られないという問題が起こる。さらに、ホワイトバランス調整とブラックバランス調整のそれぞれに別の動作開始指示用の押しボタンスイッチを設けなければならないため、装置全体の小型化に制限が生じる。

【0006】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の誤使用を防止し適正な色再現性を得られるようにするとともに、装置を小型化することが可能な内視鏡撮像装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による内視鏡撮像装置は、撮像手段により得られる映像信号を処理する映像信号処理手段を有する装置において、前記撮像手段より得られる映像信号の信号レベルを検知する信号レベル検知手段と、前記映像信号に対するホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整手段と、前記映像信号に対するブラックバランス調整を行うブラックバランス調整手段と、前記ホワイトバランス調整手段及びブラックバランス調整手段の動作開始を指示する共通のバランス調整開始スイッチと、前記バランス調整開始スイッチが操作された際に、前記信号レベル検知手段によって検知された信号レベルに基づいて前記バランス調整開始スイッチによる操作指示がホワイトバランス調整とブラックバランス調整のいずれであるかを判断し、前記ホワイトバランス調整手段またはブラックバランス調整手段を動作させる制御手段と、を具備したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図5は本発明の第1の実施形態に係り、図1は内視鏡撮像装置の全体構成を示すブロック図、図2はホワイトバランス/ブラックバランス調整回路の構成を示すブロック図、図3はホワイトバランス調整時のバランス調整コントローラの動作を説明する説明図、図4はブラックバランス調整時のバランス調整コントローラの動作を説明する説明図、図5はホワイトバランス調整及びブラックバランス調整に関するCPUの動作を説明するフローチャートである。

【0009】 図1に示すように、本実施形態の内視鏡撮像装置1は、撮像手段を内蔵したカメラヘッド2と、こ

のカメラヘッド2に接続されるスコープ3と、このスコープ3に照明光を供給する光源装置4と、カメラヘッド2内に配設された撮像手段に対する信号処理を行うカメラコントロールユニット（以下、CCUと略記する）5と、このCCU5により信号処理された標準的な映像信号を表示するTVモニタ6と、を有して構成される。

【0010】内視鏡撮像装置1の使用時には、図1に示すように光源装置4にスコープ3のライトガイド8を装着することにより、光源装置4内のランプの照明光が図示しない絞りを通り、レンズにより集光されて対向するライトガイド8の端面に入射される。この照明光はライトガイド8によってスコープ3へ伝送され、スコープ3内部を通過しスコープ3先端から前方に出射され、患者の体腔内などの被写体を照明するようになっている。照明された被写体の反射光はスコープ3により結像され、被写体像がスコープ3を通してカメラヘッド2内の撮像手段によって撮像される。

【0011】カメラヘッド2内には、撮像レンズの焦点面に撮像手段としてのCCD7が配置されており、CCD7の撮像面に被写体像が結像して光電変換される。このCCD7は、CCD駆動信号伝送線及びCCD出力信号伝送線が内部に挿通されたカメラケーブル9を介してCCU5に接続されており、CCD7の出力信号がCCU5に送られて各種信号処理が行われるようになっている。CCU5から出力される映像信号はTVモニタ6に送られ、TVモニタ6上に被写体の観察画像が表示されるようになっている。

【0012】CCU5内にはCCDドライバ回路10が設けられており、CCDドライバ回路10よりCCD駆動信号がカメラケーブル9内のCCD駆動信号伝送線を介してCCD7に供給され、CCD7に蓄積された信号電荷が読み出される。また、CCU5内にはプリアンプ回路11、プリプロセス回路12が設けられており、CCD7より読み出されたCCD出力信号は、カメラケーブル9内のCCD出力信号伝送線を介してCCU5に伝送され、CCU5内のプリアンプ回路11によってケーブル伝送での損失分が増幅された後、プリプロセス回路12に入力される。

【0013】プリプロセス回路12の後段にはA/D変換回路13、Y/C分離回路14が設けられており、プリプロセス回路12に入力されたCCD出力信号はCD S（相関二重サンプリング）やS/H（サンプルホールド）等の前処理が行われた後、A/D変換回路13に入力されてデジタル信号に変換された後、Y/C分離回路14に入力される。

【0014】Y/C分離回路14の後段にはRGBマトリックス回路15及び輝度信号レベル検知回路16が設けられており、Y/C分離回路14に入力されたデジタル信号は線順次化されてY・CR・CBの3系統のデジタル信号に分離され、RGBマトリックス回路15に入

力される。また、Y信号（輝度信号）のみは輝度信号レベル検知回路16にも入力される。前記RGBマトリックス回路15に入力されたY・CR・CBデジタル信号は、以下に示すマトリックス変換式によってRGBデジタル信号に変換される。

【0015】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} Y \\ C_R \\ C_B \end{pmatrix} \quad \cdots(1)$$

A:変換マトリックス

【0016】RGBマトリックス回路15の後段にはホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17、デジタル映像処理回路19、D/A変換回路21、ポストプロセス回路22が設けられており、前記マトリックス変換式によって変換されたRGBデジタル信号は、ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17に入力され、所定のバランス調整が行われた後、デジタル映像処理回路19においてエンハンス処理、γ補正、キャラクタ重量などのデジタル処理が施され、D/A変換回路21に入力される。そして、D/A変換回路21に入力されたデジタル信号はアナログ信号に変換され、ポストプロセス回路22において標準的なビデオ信号に変換されてTVモニタ6に出力される。

【0017】また、ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17の後段にはバランス値検知回路18が設けられ、所定のバランス調整後の信号がバランス値検知回路18に入力される。さらに、CCU5内には、ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17などの制御を行うCPU20、ホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の完了/未完了表示画面を出力するフォントジェネレータ23が設けられており、CCU5のフロントパネル24上にはホワイトバランス調整とブラックバランス調整の両方の操作指示を行う共通のバランス調整開始スイッチ25が一つ設けられている。

【0018】図2にホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17の構成を示す。ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17は、RGBデジタル信号のバランス調整を行うための乗算係数を生成するバランス調整コントローラ26と、バランス調整コントローラ26から出力される乗算係数をRGBデジタル信号にそれぞれ乗算する乗算器27とを有して構成されている。RGBマトリックス回路15より入力されたRGBデジタル信号は、バランス調整コントローラ26に入力され、RGBの各信号レベルに基づいてホワイトバランス調整またはブラックバランス調整を行うための乗算係数がそれぞれ生成されるようになっている。

【0019】図3はホワイトバランス調整時のホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17の動作を示し

たものである。ホワイトバランス調整時には、バランス調整コントローラ26において入力されたRGBデジタル信号のレベルを比較し、G信号のレベルを基準としてRGBの比が $R:G:B=1:1:1$ となるように乗算係数を生成する。そして、乗算器27においてRGBそれぞれの信号に前記乗算係数を乗算し、ホワイトバランス調整後の $R' G' B'$ 信号として出力する。

【0020】図4はブラックバランス調整時のホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17の動作を示したものである。ブラックバランス調整時には、バランス調整コントローラ26において入力されたRGBデジタル信号のレベルを検知し、それぞれのデジタル信号値が0となるようにA/D変換回路13に制御信号を送ってA/D変換のリファレンス電圧を制御する。

【0021】これらのバランス調整動作は、CPU20によって制御される。本実施形態では、使用者は一つのバランス調整開始スイッチ25を用いてホワイトバランス調整とブラックバランス調整の両方の開始指示を行うようになっており、CPU20において輝度信号レベル検知回路16で検知された輝度信号のレベルに基づいていずれのバランス調整の開始指示であるかを判断してホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17を制御することによって、適正なバランス調整を行えるようにしている。このとき、ホワイトバランス調整時にはホワイトバランス調整用治具を、ブラックバランス調整時にはブラックバランス調整用治具をそれぞれスコープ3の先端部に取り付けて標準の白または黒の画像をカメラヘッド2で撮像しながら、バランス調整を行う。

【0022】図5のフローチャートに基づいてホワイトバランス調整及びブラックバランス調整に関するCPU20の動作を説明する。

【0023】CPU20は、ステップS1でフロントパネル24上のバランス調整開始スイッチ25を監視する。バランス調整開始スイッチ25がONになると、ステップS2に進み、輝度信号レベル検知回路16において検知された輝度信号のレベルに基づいてホワイトバランス調整とブラックバランス調整のいずれのバランス調整であるかを判断する。

【0024】ステップS2で前記輝度信号のレベルが5IRE以下であれば、ブラックバランス調整動作の開始指示であると判断してステップS3へ進む。一方、前記輝度信号のレベルが50IRE以上であれば、ホワイトバランス調整動作の開始指示であると判断してステップS4へ進む。また、前記輝度信号のレベルが5IRE以上50IRE以下であれば、バランス調整動作が不適合な状態であると判断してステップS5へ進む。

【0025】ステップS4では、ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17において図3に示したホワイトバランス調整動作を行い、ステップS6へ進む。ステップS6ではバランス値検知回路18において検知さ

れたRGBデジタル信号の比に基づいてホワイトバランス調整が適正であるか否かを判断する。ステップS6において、前記RGBデジタル信号の比が $R:G:B=1:1:1$ であることが確認された場合はステップS8へ進み、 $R:G:B=1:1:1$ となっていない場合はステップS9へ進む。

【0026】ステップS8において、CPU20はホワイトバランス完了信号をフロントジェネレータ23へ出力し、フロントジェネレータ23内に記憶されているホワイトバランス完了表示画面を出力してデジタル映像処理回路19において映像信号に重畳し、TVモニタ6の画面上に出力する。ステップS9では、ステップS8と同様にホワイトバランス未完了表示画面を映像信号に重畳してTVモニタ6の画面上に表示し、ステップS1へ戻る。

【0027】ステップS3では、ホワイトバランス/ブラックバランス調整回路17において図4に示したブラックバランス調整動作を行い、ステップS7へ進む。ステップS7ではバランス値検知回路18において検知されたRGBデジタル信号のそれぞれの信号レベルに基づいてブラックバランス調整が適正であるか否かを判断する。ステップS7において、前記RGBデジタル信号のそれぞれの信号レベルが0であることが確認された場合はステップS11へ進み、0となっていない場合はステップS10へ進む。

【0028】ステップS11において、CPU20はブラックバランス完了信号をフロントジェネレータ23へ出力し、フロントジェネレータ23内に記憶されているブラックバランス完了表示画面を出力してデジタル映像処理回路19において映像信号に重畳し、TVモニタ6の画面上に出力する。ステップS10では、ステップS11と同様にブラックバランス未完了表示画面を映像信号に重畳してTVモニタ6の画面上に表示し、ステップS1へ戻る。

【0029】ステップS5では、CPU20はバランス調整不可能信号をフロントジェネレータ23へ出力し、フロントジェネレータ23内に記憶されているバランス調整不可能表示画面を出力してデジタル映像処理回路19において映像信号に重畳し、TVモニタ6の画面上に出力した後、ステップS1へ戻る。

【0030】なお、ステップS2において設定したバランス調整判断用の輝度信号レベル値は、本実施形態の説明のために設定の一例を示したものであり、それぞれ任意に設定可能である。

【0031】上述したように本実施形態では、CPU20において、バランス調整開始スイッチ25が押圧操作されたことを検知し、このときに得られる映像信号の輝度信号レベルがある一定レベル以上の場合はホワイトバランス調整動作を開始し、輝度信号レベルがある一定レベル以下の場合はブラックバランス調整動作を開始する

ような構成となっている。これにより、共通の一つのバランス調整開始スイッチでホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の開始指示を行うことが可能となる。

【0032】従って、第1の実施形態によれば、撮像された画像の輝度信号レベルによってホワイトバランス調整動作かブラックバランス調整動作かを判断してバランス調整を行うことによって、ホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の開始指示用のスイッチを共通化することができる。これにより、使用者の誤使用を防止して適正な色再現性を得ることができるとともに、装置を小型化することが可能となる。

【0033】図6ないし図9は本発明の第2の実施形態に係り、図6は内視鏡撮像装置の構成を示すブロック図、図7はビデオプロセッサの内部構成を示す説明図、図8はビデオプロセッサにおけるシールドケースの取り付け部分の構成を示す説明図、図9は患者回路部と信号入力部との間のアイソレーション部材への入出力信号経路のシールド構造を示す説明図である。

【0034】図7に示すように、本実施形態の内視鏡撮像装置51は、電子スコープ52と、この電子スコープ52に照明光を供給する光源ユニット53と、電子スコープ52で撮像された信号を処理するビデオプロセッサ54と、このビデオプロセッサ54に接続されるモニタ55とを有して構成されている。

【0035】電子スコープ52は、細長の挿入部56を備え、この挿入部56の後端に太径の操作部57が接続されている。前記操作部57からは、側方にユニバーサルコード58、ライトガイド59が延設され、このユニバーサルコード58の先端に、前記ビデオプロセッサ54に接続可能なコネクタ61が設けられている。

【0036】前記挿入部56の先端側には、硬性の先端部62及びこの先端部62に隣接する後方側に湾曲可能な湾曲部63が順次設けられている。また、前記操作部57には図示しない湾曲操作ノブが設けられ、この湾曲操作ノブを回転操作することによって、前記湾曲部63を上下/左右方向に湾曲できるようになっている。

【0037】また、図6に示すように、前記挿入部56内には処置具チャンネル64が設けられており、前記操作部57にはこの処置具チャンネル64に連通する挿入口(図示略)が設けられている。前記挿入部56の先端部62内には、対物レンズ66と固体撮像素子(SID)67が配設されている。また、前記挿入部56内には、照明光を伝送するライトガイド68が挿通されている。

【0038】前記光源ユニット53は、キセノンランプ等の白色光源72を備え、この白色光源72から出射された白色光は、レンズ73で集光され、ビデオ信号のフレーム周波数(NTSC方式では29.97Hz)に同期して回転する回転フィルタ74により、R、G、Bの

順次光にされ、前記ライトガイド68及び配光レンズ69を介して、観察すべき体内臓器等の被写体71に照射される。なお、前記回転フィルタ74を回転させるモータ75は、モータサーボ回路76によって、前記ビデオ信号のフレーム周波数に同期するように回転が制御される。

【0039】前記被写体71からの反射光は、対物レンズ66を介して、固体撮像素子67の撮像面に結像され、ドライバ77による読み出しクロック信号によって光電変換され、R、G、Bの順次信号が出力される。

【0040】前記ドライバ77には同期信号発生器78の基準クロックが入力されるSIDタイミング信号発生器79からのSIDドライブ信号がアイソレーション用フォトブラ80を介して入力される。また、モータサーボ回路76にも、同期信号発生器78から基準信号が供給される。これによって全ての信号(動作)は位相同期したものとなる。

【0041】前記固体撮像素子67から出力されるR、G、Bの順次信号は、ビデオプロセッサ54のプリアンプ81で増幅され、アイソレーションドライブ回路82、患者に対する感電等からの保護のためのアイソレーション用高周波トランス83を経て、リセットノイズ除去回路84でリセットノイズの除去が行われる。さらに、ローパスフィルタ85で不要成分が除去され、垂直輪郭補正回路86で垂直輪郭補正が行われ、 γ 補正回路87で γ 補正がなされる。

【0042】前記 γ 補正回路87の出力信号は、A/D変換器88でデジタル信号に変換され、面順次の照明に対応したフレームメモリ89R、89G、89Bに、R、G、Bの各照明光のもとでそれぞれ読み出された信号が1フレーム分記憶される。前記フレームメモリ89R、89G、89Bの記憶された信号は、同時に読み出されて同時信号になり、それぞれD/A変換器90でアナログ信号に変換される。なお、前記A/D変換器88の変換速度、各フレームメモリ89R、89G、89Bへのデータの書き込み及び読み出しは、メモリ制御回路91による出力信号で調整されるようになっている。

【0043】D/A変換器90から出力されるアナログのR、G、B同期信号は、それぞれローパスフィルタ92によって不要成分が除去され、水平輪郭補正回路93で水平輪郭補正が行われた後、出力アンプ94で増幅され、例えば75 Ω の出力インピーダンスのR、G、B3原色信号として出力端からモニタ55へ出力される。

【0044】また、同時化されて水平輪郭補正を受けたR、G、B信号から、Yマトリックス回路96において輝度信号Yが生成され、R-Yマトリックス回路97、B-Yマトリックス回路98において、輝度信号Yと色信号Rから色差信号R-Yが、輝度信号Yと色信号Bから色差信号B-Yがそれぞれ生成される。

【0045】前記色差信号R-Y、B-Yは、それぞれ

エンコーダ99、100でサブキャリア(3.579545MHzの各々90度位相差信号)で平衡変調され、加算器101でベクトル合成され、クロミナンス信号Cが生成される。このクロミナンス信号Cは、混合出力アンプ102において輝度信号Yと多重化され、さらに、複合同期信号及びカラーバーストが付加されて、NTSC方式の複合映像信号が生成され、コネクタ103のNTSC出力端から出力される。

【0046】ところで、前記ビデオプロセッサ54内におけるドライバ77、プリアンプ81、アイソレーションドライブ回路82により構成される患者回路部104は、シールドケース105でシールドされている。また、この患者回路部104に対してアイソレーション手段としてのフォトカブラ80、高周波トランス83でアイソレーションされた後段の信号入出力部106も、前記シールドケース105とは別体にシールドケース107でシールドされていることが本実施形態の特徴となっている。

【0047】前記ビデオプロセッサ54内の患者回路部104及び信号入出力部106は、たとえば図7に示すように実装されている。電子スコープ52から得られた出力映像信号を伝送する信号ラインは、ビデオプロセッサ54内の信号線111を通して親基板112に接続される。親基板112には、信号ライン等のパターンが配設されており、この親基板112上には患者回路部104の回路を実装した子基板114、115が配置されてコネクタ113により接続されている。前記信号線111に接続された患者回路部104の信号ラインは、子基板114、115を経由して親基板112に実装されている高周波トランス83の一端に接続され、この高周波トランス83によって患者回路部104と信号入出力部106とのアイソレーションがなされている。

【0048】親基板112上の患者回路部104の側部には、信号入出力部106の回路を実装した子基板116、117、118が配置されてコネクタ113により接続されている。前記高周波トランス83の他端に接続された信号入出力部106の信号ラインは、子基板116～118を経由して親基板112から延設された信号線119に接続され、信号線119を介してコネクタ103に導かれ、モニタ55等の外部周辺機器へと映像信号が出力される。

【0049】また、図7において親基板112上の高周波トランス83の向こう側にはフォトカブラ80が実装されており、信号入出力部106内のSIDタイミグ信号発生器79から出力されるSIDドライブ信号の伝送ラインはフォトカブラ80の一端に接続され、フォトカブラ80により信号入出力部106と患者回路部104とのアイソレーションがなされている。フォトカブラ80の他端には患者回路部104のドライバ77が接続され、フォトカブラ80を介してSIDドライブ信号が

ドライバ77に伝送され、電子スコープ52に内蔵されている固体撮像素子67が駆動される。

【0050】さらに、患者回路部104は、シールドケース105によってシールドされ、信号入出力部106からの飛び込みノイズと、ビデオプロセッサ54の外部からの外部ノイズの混入を防ぐようにしている。また、信号入出力部106は、シールドケース107によってシールドされ、SIDタイミグ信号発生器79からのクロックノイズが外部に放射して患者回路部104に飛び込むことを防ぐようにしている。

【0051】従来の内視鏡装置のシールド構造としては、特開平2-193634号公報、特開平4-183432号公報等に関示されているものがあるが、このような構造では患者回路部と信号入出力部とを分離するアイソレーション部材への入出力信号経路のパターンが基板の外層にあるため、患者回路部及び信号入出力部の回路をそれぞれシールドしているにもかかわらず、前記アイソレーション部材への入出力信号経路において不要輻射ノイズの放射及び混入が発生し、電磁ノイズ対策効果が半減してしまうという問題点があった。

【0052】本実施形態では、前記問題点を解決するため、図8に示すように親基板112が構成され、この親基板112上にシールドケース105、107がネジ止めされて取り付けられている。図9には患者回路部と信号入力部との間のアイソレーション部材への入出力信号経路のシールド構造を示す。

【0053】親基板112は、グラント層121、電源層122、パターン層124、125が形成された多層基板で構成されている。高周波トランス83、フォトカブラ80からなるアイソレーション部材に接続される入出力信号経路のパターン層124は、基板の内層を通過するように配設されており、グラント層121はシールドケース105、107と親基板112の接合部分において外表面に露出してむき出しになっており、患者回路部104及び信号入出力部106の外周部からアイソレーション部材の近傍まで基板外層にそれぞれベタアース126が形成されている。

【0054】シールドケース105、107をネジ123によって親基板112にネジ止めして取り付けることにより、シールドケース105、107と親基板112のベタアース126とが接合してグラント層121に導通し、患者回路部104と信号入出力部106とがそれぞれシールドケース105、107で密閉された状態となってシールドされる。さらに、親基板112上の患者回路部104と信号入出力部106の外周部からアイソレーション部材までの基板外層は、それぞれベタアース126により囲まれており、基板内層にあるアイソレーション部材に接続される入出力信号経路のパターン層124についてもアイソレーション部材の近傍まで完全にシールドされる。

【0055】以上のように第2の実施形態によれば、患者回路部と信号入出力部とを別々にシールドし、かつ患者回路部と信号入出力部の間を絶縁するアイソレーション部材への入出力信号経路を基板の内層に配設し、この入出力信号経路を基板外層に設けたベタアースでシールドしているため、シールド効果をより向上させることができ、不要輻射ノイズの放射及び混入を防止できる。

【0056】【付記】

(1) 撮像手段により得られる映像信号を処理する映像信号処理手段を有する内視鏡撮像装置において、前記撮像手段より得られる映像信号の信号レベルを検知する信号レベル検知手段と、前記映像信号に対するホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整手段と、前記映像信号に対するブラックバランス調整を行うブラックバランス調整手段と、前記ホワイトバランス調整手段及びブラックバランス調整手段の動作開始を指示する共通のバランス調整開始スイッチと、前記バランス調整開始スイッチが操作された際に、前記信号レベル検知手段によって検知された信号レベルに基づいて前記バランス調整開始スイッチによる操作指示がホワイトバランス調整とブラックバランス調整のいずれであるかを判断し、前記ホワイトバランス調整手段またはブラックバランス調整手段を動作させる制御手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0057】(2) 前記制御手段は、前記信号レベル検知手段によって検知された信号レベルがある一定レベル以上の場合に前記ホワイトバランス調整手段を動作させ、前記信号レベルがある一定レベル以下の場合に前記ブラックバランス調整手段を動作させることを特徴とする付記1に記載の内視鏡撮像装置。

【0058】(3) 前記制御手段は、前記信号レベル検知手段によって検知された信号レベルとして前記映像信号の輝度信号レベルを基に、ホワイトバランス調整とブラックバランス調整のいずれであるかの判断を行うことを特徴とする付記1に記載の内視鏡撮像装置。

【0059】(4) 生体内で使用可能な内視鏡と電気的に接続される患者回路部と、この患者回路部に対してアイソレーション手段を介して接続された信号入出力部とを有する内視鏡撮像装置において、前記アイソレーション手段は、前記患者回路部と前記信号入出力部との間で信号をやりとりするアイソレーション部材を有してなり、このアイソレーション部材への入出力信号経路を前記患者回路部、前記信号入出力部、及び前記アイソレーション部材が実装される基板の内層に設け、該基板の外層に前記入出力信号経路を囲むベタアースを設けたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0060】(5) 前記患者回路部と前記信号入出力部をそれぞれ囲む別体のシールドケースを有し、これらのシールドケースは、前記基板の外層に設けられたベタアースに導通して該基板上に取り付けられることを特徴とする付記4に記載の内視鏡撮像装置。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ホワイトバランス調整及びブラックバランス調整の誤使用を防止し適正な色再現性を得られるようにするとともに、装置を小型化することが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡撮像装置の全体構成を示すブロック図

【図2】ホワイトバランス／ブラックバランス調整回路の構成を示すブロック図

【図3】ホワイトバランス調整時のバランス調整コントローラの動作を説明する説明図

【図4】ブラックバランス調整時のバランス調整コントローラの動作を説明する説明図

【図5】ホワイトバランス調整及びブラックバランス調整に関するCPUの動作を説明するフローチャート

【図6】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡撮像装置の構成を示すブロック図

【図7】第2の実施形態のビデオプロセッサの内部構成を示す説明図

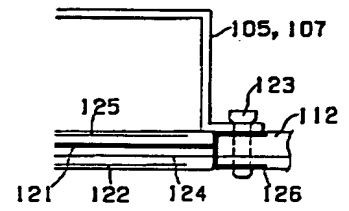
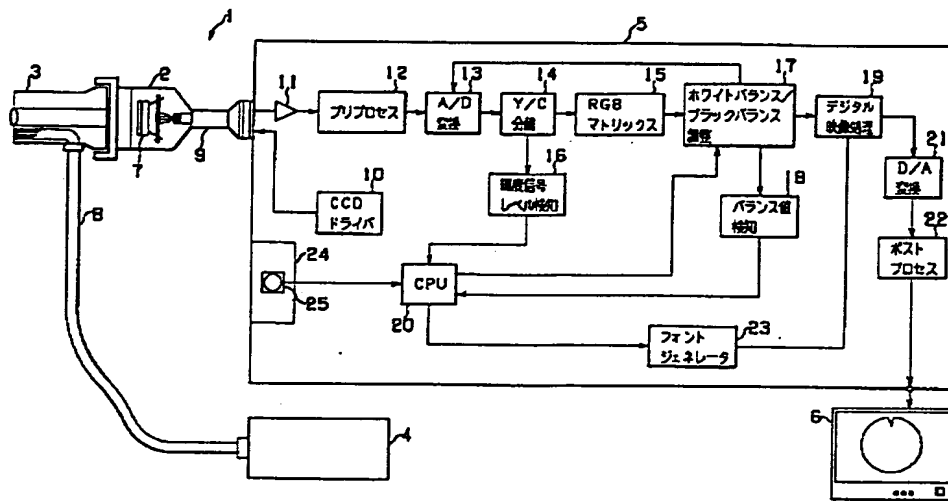
【図8】ビデオプロセッサにおけるシールドケースの取り付け部分の構成を示す説明図

【図9】患者回路部と信号入力部との間のアイソレーション部材への入出力信号経路のシールド構造を示す説明図

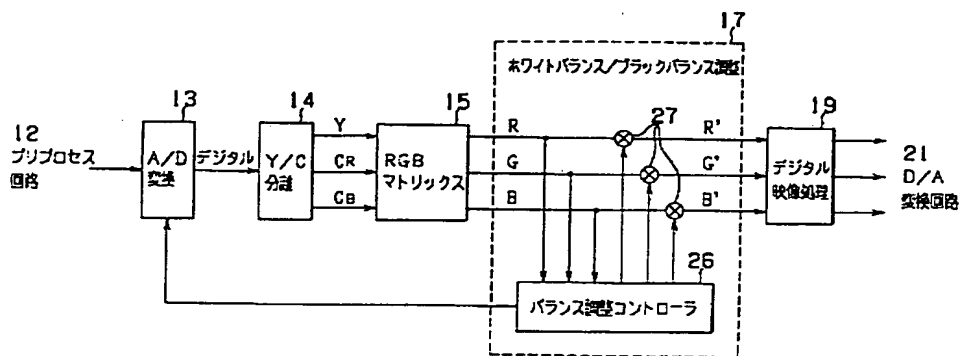
【符号の説明】

- 1…内視鏡撮像装置
- 2…カメラヘッド
- 3…スコープ
- 5…カメラコントロールユニット (CCU)
- 7…CCD
- 14…Y/C分離回路
- 15…RGBマトリックス回路
- 16…輝度信号レベル検知回路
- 17…ホワイトバランス／ブラックバランス調整回路
- 18…バランス値検知回路
- 19…デジタル映像処理回路
- 20…CPU
- 23…フォントジェネレータ
- 25…バランス調整開始スイッチ

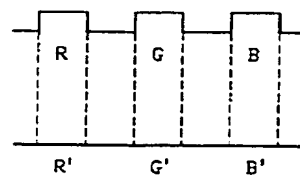
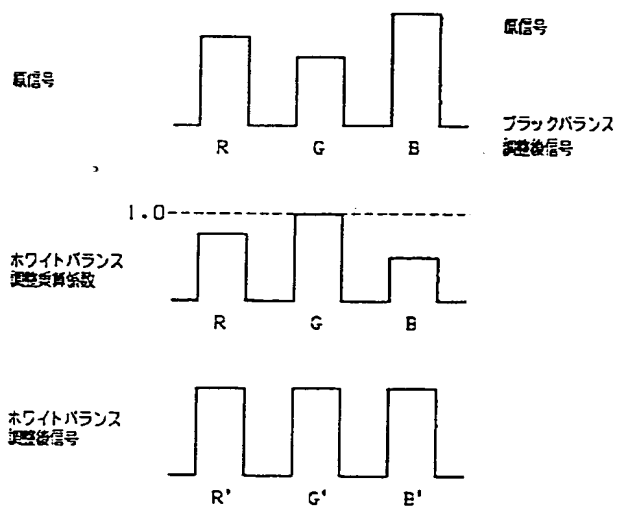
【圖 8】



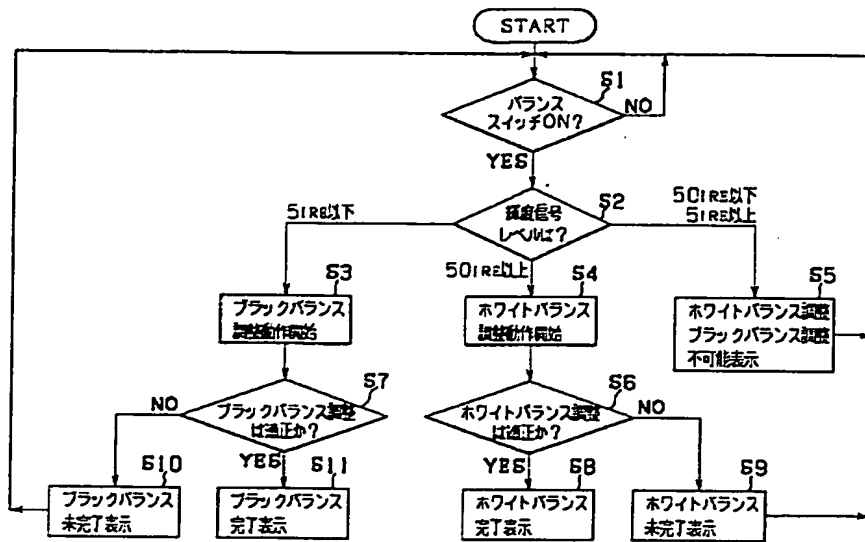
【図 2】



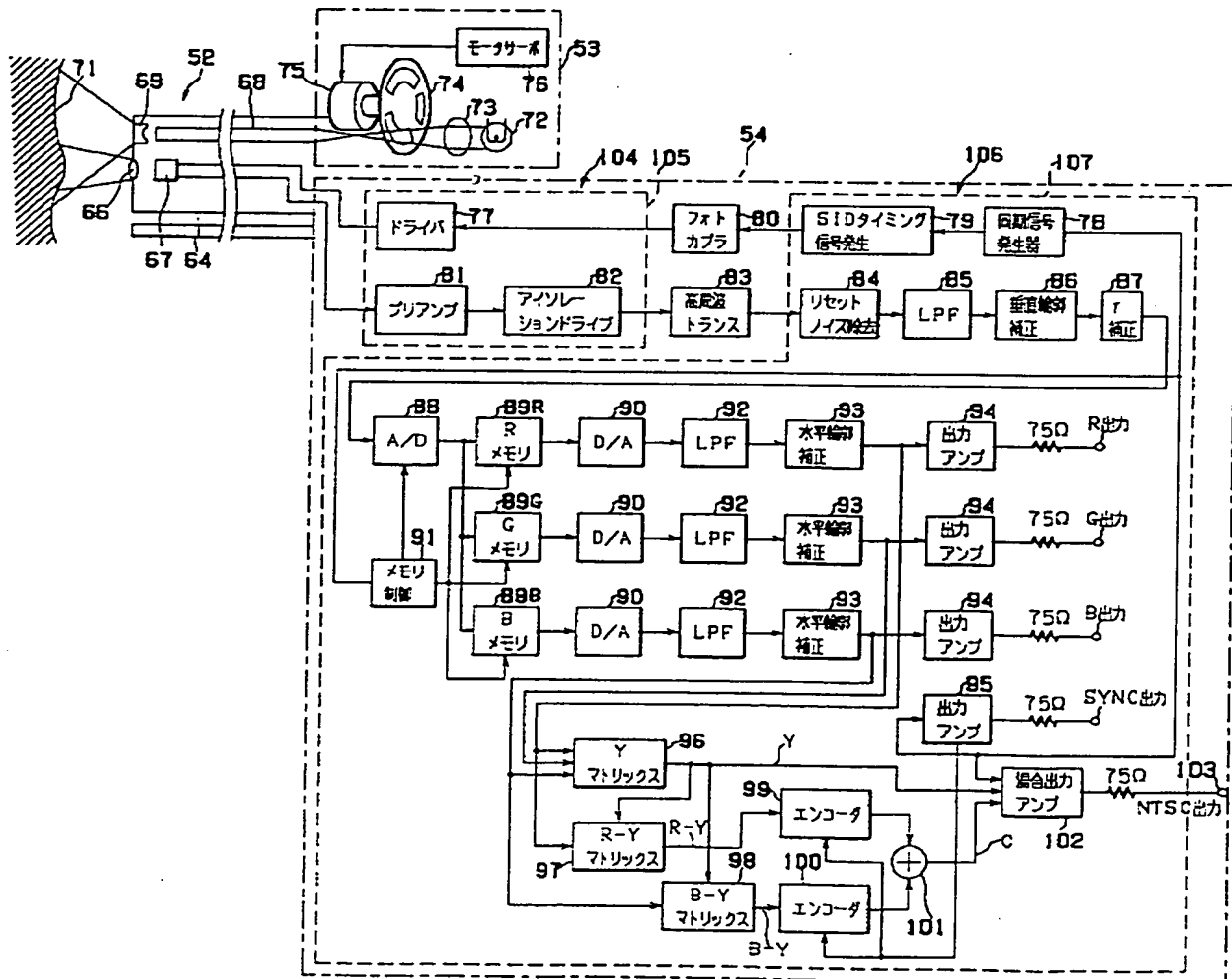
【図4】



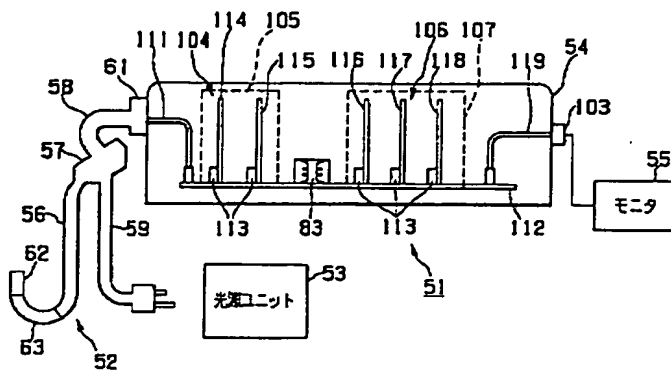
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

